



UNIVERSITY OF
GLOUCESTERSHIRE

This is a peer-reviewed, final published version of the following document and is licensed under All Rights Reserved license:

Wynn, Martin G ORCID: 0000-0001-7619-6079 and Taylor, John (1978) Simulacion en la Educacion Urbanistica (Simulation techniques in urban planning education). Cuadernos criticos de geografia humana, 18. pp. 1-29.

EPrint URI: <https://eprints.glos.ac.uk/id/eprint/9212>

Disclaimer

The University of Gloucestershire has obtained warranties from all depositors as to their title in the material deposited and as to their right to deposit such material.

The University of Gloucestershire makes no representation or warranties of commercial utility, title, or fitness for a particular purpose or any other warranty, express or implied in respect of any material deposited.

The University of Gloucestershire makes no representation that the use of the materials will not infringe any patent, copyright, trademark or other property or proprietary rights.

The University of Gloucestershire accepts no liability for any infringement of intellectual property rights in any material deposited but will remove such material from public view pending investigation in the event of an allegation of any such infringement.

PLEASE SCROLL DOWN FOR TEXT.

GEO crítica

cuadernos críticos
de geografía humana

grupo de geografía humana

facultad de geografía e historia
universidad de barcelona

noviembre 1978

18

SIMULACION EN LA EDUCACION URBANISTICA

18. SIMULACION EN LA EDUCACION URBANISTICA

Martin Wynn y John L. Taylor

CONTENIDO

Las técnicas de simulación: una perspectiva según el
grado de abstracción

La simulación urbana por juegos

El contexto educativo y vocacional

La evaluación y extensión de la simulación por juegos

Geo—Crítica

Editor de la serie: Horacio Capel

Diseño gráfico: Teresa Jordá
Técnico I.B.M.: M.^a Nuria Millat

Depósito Legal B.: 9.348-1976

© Martin Wynn y John L. Taylor
● Geo—Crítica



Nota sobre los autores

El Prof. John L. Taylor es uno de los más conocidos expertos británicos en simulaciones y juegos urbanos, y dirige en la actualidad el Departamento de Town and Country Planning de la School of Environmental Studies del Trent Polytecnic de Nottingham, Gran Bretaña. Es autor de numerosas publicaciones sobre el uso de esas técnicas en la planificación urbana y en la educación superior y ha contribuido al desarrollo de los juegos urbanos. Una relación de algunas de sus publicaciones referidas a estos temas aparece en la bibliografía de este artículo.

Martin Wynn es licenciado en Geografía por la Universidad de Durham (1973) y en la actualidad Profesor del citado Departamento de Town and Country Planning de Nottingham y experto en los procesos de decisiones que afectan a la planificación a nivel local. En la actualidad trabaja sobre las decisiones clave que se dan en la realización de polígonos de viviendas de iniciativa pública, habiendo estudiado desde esa perspectiva el barrio de San Cosme, en la aglomeración barcelonesa.

Entre sus publicaciones se incluyen:

Una consideración de algunos aspectos de las nuevas ciudades británicas (en colaboración con Roger Smith), "Ciudad y Territorio", Madrid, I.E.A.L. 1978, n.º 4.
Spain – Urban decentralization (con Roger Smith) "Built Environment", vol. 4, n.º 1, marzo 1978.
Barcelona, Planning and Change 1860-1977, "Town Planning Review", abril 1979.
Peripheral Urban Growth of Barcelona in the Franco Era, "Iberian Studies", abril 1979.

SIMULACION EN LA EDUCACION URBANISTICA

Este trabajo consta de cuatro partes. En la primera se define la terminología a usar, se presenta una clasificación de las técnicas de simulación y se examinan los elementos básicos de la simulación por juegos. La segunda parte sigue con una descripción de ciertos juegos de planeamiento y en la tercera, se consideran el contexto educativo y profesional de estos juegos y sus modelos subyacentes. Finalmente, en la cuarta parte se pone énfasis en la necesidad de nuevos estudios de investigación y evaluación, examinando la aplicación de las técnicas de simulación a la enseñanza de casos-tipo.

Las técnicas de simulación: una perspectiva según el grado de abstracción

La "simulación" ha sido definida como "el desarrollo y empleo de modelos para el estudio de la dinámica de sistemas existentes o hipotéticos" (HARTMAN, 1966). En este sentido general, el término cubre una variedad de representaciones dinámicas que emplean elementos sustitutivos para reemplazar componentes reales o hipotéticos (Véanse figuras 1 y 2).

Para que esta definición resulte útil ha de ser cualificada de acuerdo con ciertos criterios específicos. Una de las clasificaciones más usadas de las técnicas de simulación es una clasificación según el grado de abstracción a partir del sistema, operación, o procedi-

miento de la vida real. Así se puede establecer una escala simple con los elementos principales mostrados en la Figura 3. Aunque consideremos que esta clasificación tiene alguna validez, parece importante destacar que las distintas técnicas no son mutuamente exclusivas, como tampoco resultan siempre claras las divisiones entre una técnica y otra.

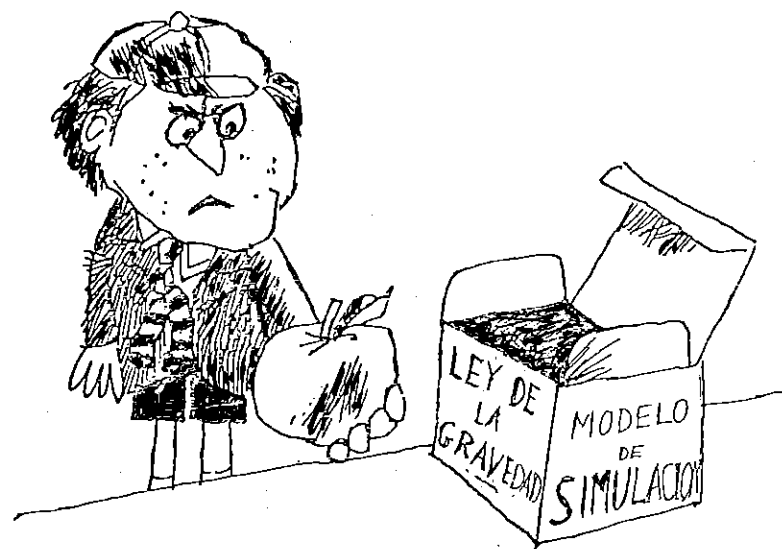


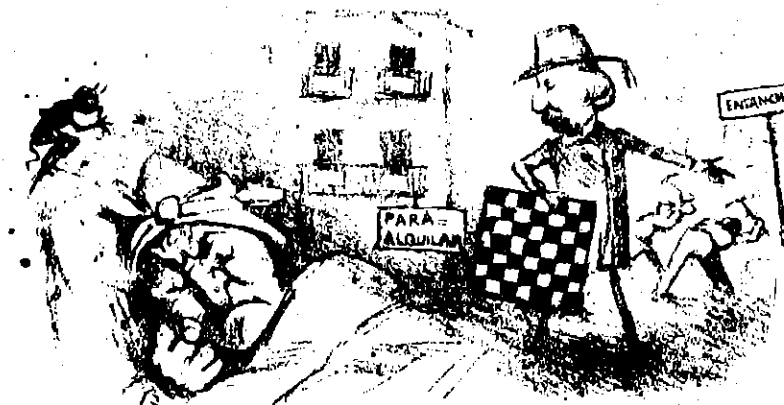
FIGURA 1. ¿Simulación definida?

Fuente: "Schools' Council Newsletter", N.º 1, 1968.
Dibujante: Ken Taylor.

Por lo tanto, se pueden combinar varias de estas técnicas en una sesión de enseñanza por simulación. Volveremos sobre esta cuestión más tarde, al referirnos a la enseñanza de casos-tipo.

Elementos básicos de la simulación por juegos

Una apreciación más clara de los procedimientos de simulación por juegos puede quizás lograrse mejor subrayando la secuencia de sucesos que frecuentemente constituyen un juego académico. Ante todo, los diferentes participantes (jugadores) se familiarizan con los detalles del ejercicio concreto (el juego). Usualmente se describen ciertos objetivos y el juego real comienza con un sistema ordenado de toma de decisiones. Casi inmediatamente, los resultados de las decisiones (los beneficios) se vuelven a suministrar a los jugadores para que los evalúen. El ciclo de toma de decisiones, realimentación y evalua-



*Pesadilla de un propietario de la Oposición



FIGURA 2. ¿Uno de los primeros juegos de simulación urbanos?

Ildefonso Cerdá dirige el desarrollo del Ensanche de Barcelona mientras que los propietarios del Ensanche (abajo) calculan sus ganancias. Arriba, un dueño, con propiedad vacía en el Casco Antiguo,

Fuente: "El Pájaro Verde" en GARRUT, J. M. (1963).

ción, se repite para permitir que en un sólo día se complete el equivalente de muchos años de decisiones.

Los juegos de simulación, tal y como los usan los planificadores urbanos y aquéllos que trabajan en disciplinas afines, varían ampliamente en sus detalles, pero parecen tener en común las siguientes características esenciales:

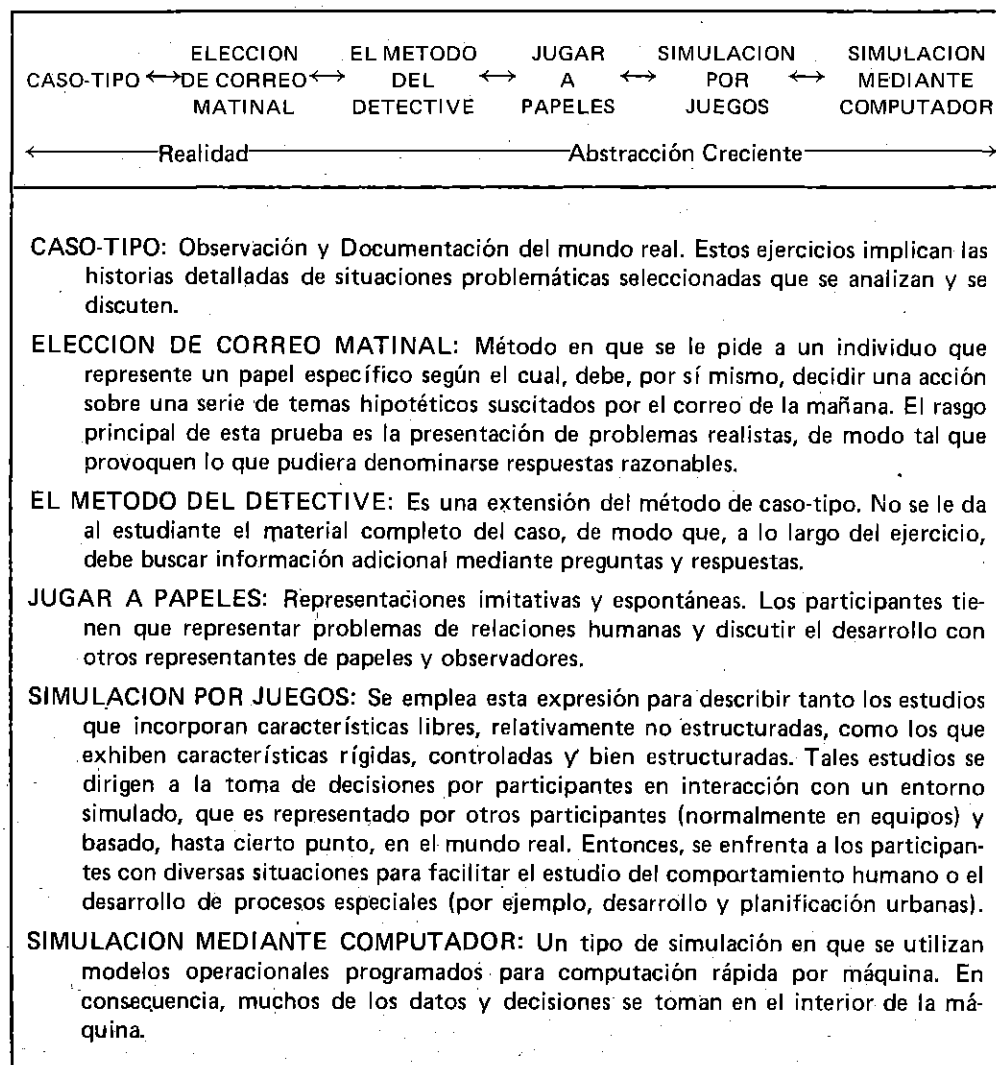


FIGURA 3. Una clasificación de la técnicas de simulación.

Fuente: DUKE y BURKHALTER (1966).

1. Se utilizan principalmente para aprender cómo los sistemas reaccionan bajo condiciones continuamente cambiantes.
2. En esencia, son abstracciones simples de aspectos relativamente complejos, de situaciones del mundo hipotético o real.
3. Logran su simplicidad muy en función de la reducción de operaciones complejas a series de acciones simples, expresadas simplemente y controladas por reglas explícitas.
4. Permiten el empleo concertado de modelos físicos, representaciones materiales y operadores humanos.
5. Requieren que los participantes adopten papeles que impliquen varios grados y niveles de cooperación, competición y conflicto entre los jugadores o los equipos y que tomen decisiones que reflejen su comprensión de los rasgos claves del modelo (Véase Figura 4).

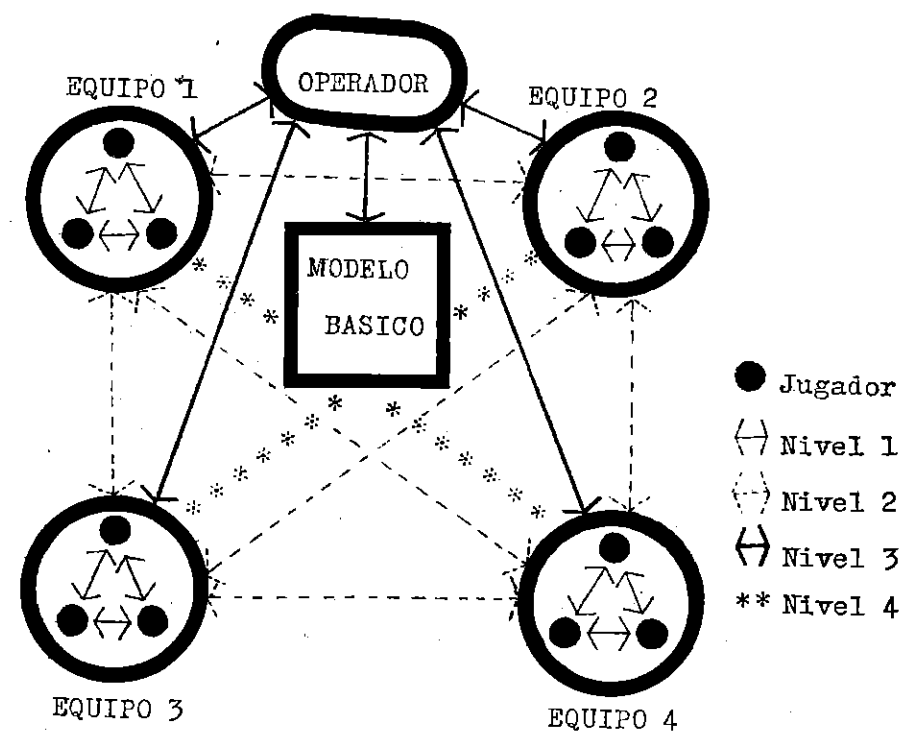


FIGURA 4. Niveles de intercambio en un típico juego de simulación.

6. Producen ciertos "resultados" de las decisiones (premios o sanciones), determinados por el azar, por referencia a valoraciones humanas, o mediante el uso de reglas y fórmulas predeterminadas.
7. Brindan experiencia variada para controlar el curso de los sucesos a lo largo del tiempo, en casos en que el estado del entorno simulado se altera continuamente, en respuesta a la calidad de las decisiones acumuladas.

8. Generalmente, comprimen el "tiempo" y, como resultado, son capaces de suministrar rápida realimentación acerca de los resultados y consecuencias de las decisiones.
9. Progresan en etapas o períodos predeterminados y cada período representa un lapso de "tiempo" fijado.

En resumen, los juegos de simulación son réplicas operacionales groseras que pretenden brindar el conocimiento de la dinámica de un sistema en operación. Se suministra a los participantes experiencia en la toma de decisiones sobre un período de tiempo simulado extenso, dentro de un entorno controlado y exento de riesgo. El juego sustituye la complejidad del mundo real por una abstracción simplificada, que permite que ciertas características representativas sean entendidas fácilmente y manipuladas rápidamente.

La simulación urbana por juegos

Juegos de uso más difundido

Los juegos de planificación y desarrollo urbanos son, en esencia, representaciones dinámicas de aspectos seleccionados del asentamiento humano; describen simplemente el medio en el cual trabaja el planificador. Comprimen el espacio y el tiempo y son mecanismos relativamente sofisticados para estudiar los fenómenos urbanos que, por otros medios, pudiera resultar costoso, difícil o incluso imposible considerar de forma realista.

La adaptación de estos sistemas de simulación formativos para el estudio de fenómenos urbanos debe mucho a los planificadores norteamericanos. HENDRINCKS (1960) fue uno de los pioneros en este campo; su modelo de juego experimental fue seguido por dos juegos más complejos de desarrollo urbano contruídos independientemente por DUKE (1964) y FELDT (1965). Los profesionales del planeamiento y de disciplinas afines, estimulados por los informes entusiásticos de estos autores, han emprendido cada vez más estudios exploratorios similares. Como resultado de ello, se han utilizado experimentalmente varios juegos por universidades, escuelas, organizaciones de investigación y departamentos de planificación.

METROPOLIS es un juego de desarrollo comunitario proyectado por DUKE (1966). Se propone familiarizar a los jugadores con algunos de los papeles de toma de decisión más significativos entre los que afectan al crecimiento urbano. Se crea una comunidad hipotética como base para la interacción entre administradores del planeamiento, políticos y especuladores del suelo (Figura 5). Se insiste especialmente en los papeles de los jugadores, en sus relaciones entre sí y con la forma y naturaleza de su entorno. Los funcionarios responsables del planeamiento ganan proyectando con decisión las rentas y recomendando presupuestos de inversiones que logren aprobación legislativa. Los políticos ganan manteniendo bajos los impuestos e intentando, al mismo tiempo, satisfacer todas las necesidades de la comunidad. Los especuladores ganan invirtiendo

dinero en áreas en que la inversión en trabajos públicos revalorizará especialmente el precio del suelo. Se requiere que cada grupo tome en cada vuelta decisiones simultáneas

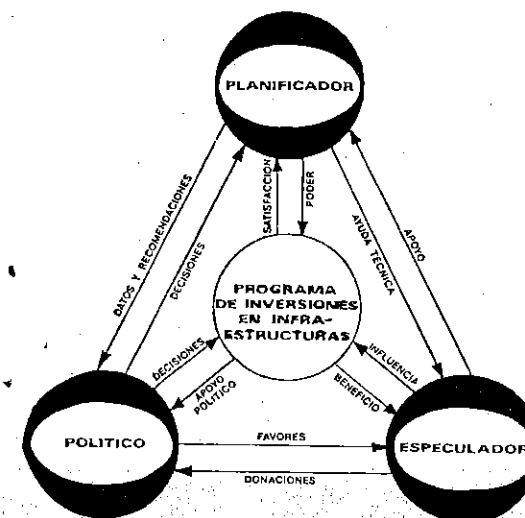


FIGURA 5. Relaciones básicas en el juego METROPOLIS.

Fuente: DUKE (1964).

sobre dos aspectos. Una primera decisión supone un compromiso privado y se dirige a lograr beneficios personales. La segunda decisión se refiere a un aspecto público en que están implicados los intereses de la comunidad. Los recursos son limitados y cada movimiento tiene como resultado consecuencias directas y acumulativas. En cada ciclo, y como consecuencia de las decisiones del jugador se calculan un cierto número de indicadores de crecimiento, y en el análisis final, tales indicadores brindan una medida del éxito en términos de ganancias y pérdidas para la población.

CLUG, (Community Land Use Game) proyectado por FELDT (1966) suministra una analogía de las interacciones y cambios que se producen en la economía del suelo regional y en la determinación regional del uso del suelo, con un alto nivel de abstracción. Es un juego de tipo "tablero" con reglas específicas y bastante rígidas, que pudiera compararse a una combinación de ajedrez y Monopoly. Las reglas representan algunas de las fuerzas económicas que tienden a configurar el crecimiento urbano. Reduciendo la multiplicidad de variables que afectan al suelo urbano a un pequeño número de factores importantes, cada movimiento se basa en un número seleccionado de alternativas. El juego comienza teniendo cada jugador un capital fijo que puede utilizar para facilitar sus intereses personales o los de la comunidad. Con una gestión prudente los jugadores pueden maximizar sus inversiones y también hacer una contribución positiva al crecimiento de la comunidad. El éxito último puede calibrarse en términos de capital individual o por el tamaño y naturaleza de la expansión urbana.

Los desarrollos de CLUG en Europa han sido ambiciosos; por ejemplo, TAYLOR y CARTER (1967) han experimentado con una serie de modificaciones menores para estu-

diantes universitarios de planificación y TAYLOR y MADDISON (1968) se han ocupado de una versión britanizada, LUGS (Land Use Game Simulation), como prototipo para realizar demostraciones.

Esta versión se basa en el desarrollo de asentamientos urbanos hipotéticos entre un marco administrativo-económico de componentes bien conocidos (Plan General de Ordenación, ganancias económicas de inversiones) y con reglas y restricciones específicas (zonas geográficas fijadas, relación fija entre tamaño de la industria y fuerza de trabajo). El juego consta de períodos de 15 a 40 minutos (representando dos años cada uno), en



FIGURA 6. LUGS. (LAND USE GAME SIMULATION) en acción.

que se toman una serie de decisiones para el desarrollo del asentamiento y se hacen los cálculos económicos correspondientes (Véanse Figuras 6 y 7).

Juegos "localizados"

Aparte de la corriente principal de los desarrollos que acabamos de revisar, para completar esta revista de los juegos de planificación hay que mencionar otro grupo de modelos. Este grupo de juegos pudiera contemplarse como productos esencialmente institucionalizados o "localizados", en el sentido de que reflejan mucho las necesidades especiales de un organismo. En consecuencia, están a menudo sometidos a uso restringido por el organismo que lo desarrolló o aquéllos estrechamente asociados; en gran parte, debido a una documentación restringida.

Por ejemplo, se han diseñado varios modelos de juegos exploratorios para situaciones prácticas concretas, fuera de las instituciones académicas. En 1966 MITCHELL desarrolló un juego denominado URBAN PLANNING SIMULATION como instrumento para obtener información del usuario (Berkeley, 1968). El juego ha sido desarrollado por varios alumnos de MITCHELL en la Harvard Graduate School of Design y ha sido jugado

EQUIPO:	SESION:	HORA: FECHA:	DEBE	HABER	SALDO
1. Coloque el saldo de dinero con que comienza la sesión. 2. Coloque el interés sobre el saldo (10% del punto 1 de la última sesión). 3. Considere (si corresponde) las proposiciones sobre planes de desarrollo existentes. 4. Negocie los créditos que sean necesarios. Los créditos deben estar en múltiplos de 4.000 unidades monetarias. Las amortizaciones se hacen en múltiplos de 1.000 sobre las siguientes 5 sesiones. 5. Construya las nuevas redes de comunicación según se requieran. Votación mayoritaria: cada vial agrega 30 unidades al total de contribución urbana. 6. Construya los edificios públicos que se necesitan. Votación mayoritaria: cada nuevo edificio agrega 30 unidades al total de contribución urbana. 7. Construya los espacios libres necesarios. Votación mayoritaria: cada unidad de área libre agrega 30 unidades al total de contribución urbana. 8. Construya los nuevos bloques de tránsito que se requieran. Votación mayoritaria: cada bloque agrega 300 unidades. 9. Calcule los costes de contingencias tales como incendios, inundaciones, etc. En las sesiones 4, 8, 12, etc. las pérdidas se determinan echando dado. 10. Deducciones aplicables a una ubicación en el extraradio metropolitano. ____ No. de viviendas sin servicios comerc. ____ No. de viv. sin áreas libres. ____ No. de viviendas sin edificios públicos. La carencia total x 50 arroja la deducción total. 11. Compra o venta de terrenos (Coloque los detalles de las operaciones en las columnas de abajo. Una columna por cada solar). 12. Construya los edificios necesarios. Coste si se comprase ahora Tipo de edificio Coste de edificación Precio del suelo. 13. Ingresos netos de los edificios construídos. I 2000—DaT x 400 C 900—DaT x 100 R 250—DaW x 10 14. Ingresos netos acumulados de los edificios existentes menos los ingresos de los edificios que han sido demolidos. + 15. Nuevo total de ingresos netos por todos los edificios. + 16. Calcular las contribuciones urbanas. Tasa por solar ____ x No. de solares que se ocupan ____ 17. SALDO AL FINAL DE ESTA SESION TOTAL (Las cantidades son múltiplos de 1.000 pesetas)					

FIGURA 7. LUGS (versión española 'SIMUR'). Hoja de Contabilidad por Sesión.

por grupos de ciudadanos de una gran variedad de niveles socio-económicos. Como dispositivo para recogida de datos, se contemplan las acciones de los jugadores como sustitutos de lo que el participante pudiera encontrar difícil verbalizar cuando se le pide que considere la determinación y evaluación de necesidades y deseos personales o de la comunidad. Tal y como está concebido actualmente, el juego puede funcionar a cualquier nivel espacial y básicamente no brinda más que un marco rudimentario para una confrontación multipersonal en aspectos urbanísticos.

En un plano bastante distinto, y en este caso surgido del entorno universitario, está el juego TORONTO (BENJAMIN, 1968). Pese a que este modelo ya no lo usan quienes lo proyectaron ni en su forma original ni en el contexto educativo inicial, parece ser un ejemplo típico de lo que pudieran llamarse juegos "domésticos", o "de sólo una vez" y también es de interés porque ha servido de fuente para un cierto número de esfuerzos de investigación relacionados. La versión original del Modelo Toronto (TOG) es una simulación centrada en Don Mills, Ontario y los componentes básicos del ejercicio aparecen en la Figura 8.

El juego de GOODMAN, POLICY NEGOTIATION, conocido a veces como el de ASIGNACION DE INFLUENCIA, es otro de los modelos cuya documentación es particularmente escasa. Sin embargo, el formato básico del modelo está ya bien establecido y el juego ha sido ampliamente presentado por su proyectista en diversas demostraciones. El marco actual del modelo debe mucho al juego de FUTURE (Véase Figura 9) de KAISER y a la logística elegante y a las técnicas de presentación desarrolladas por HELMER, GORDON y GOLDSCHMIDT (TAYLOR, 1969).

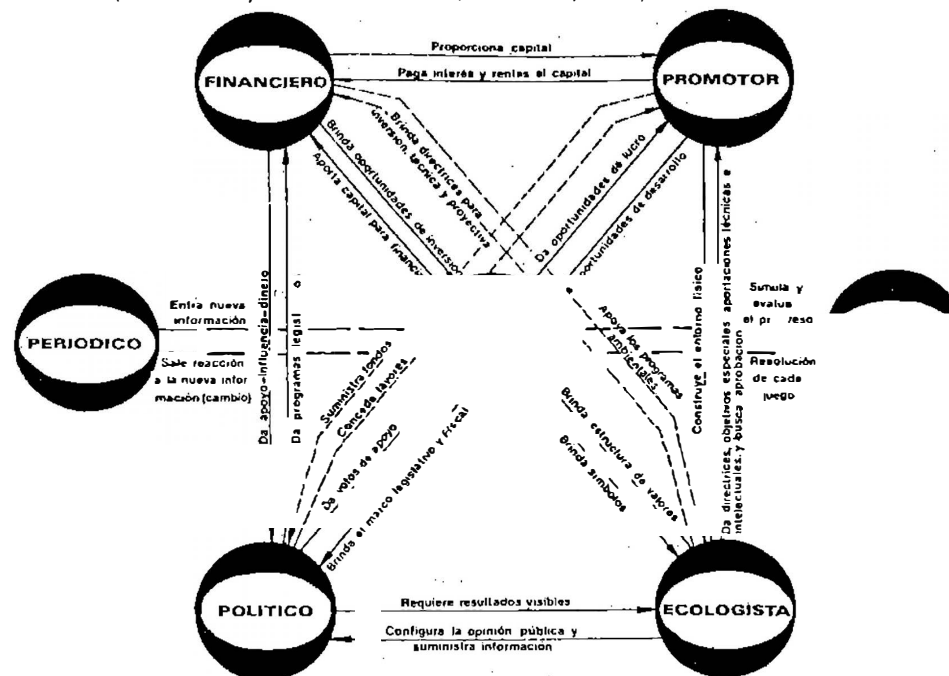


FIGURA 8. Relaciones básicas en el Juego TORONTO

Fuente: BENJAMIN, 1968.

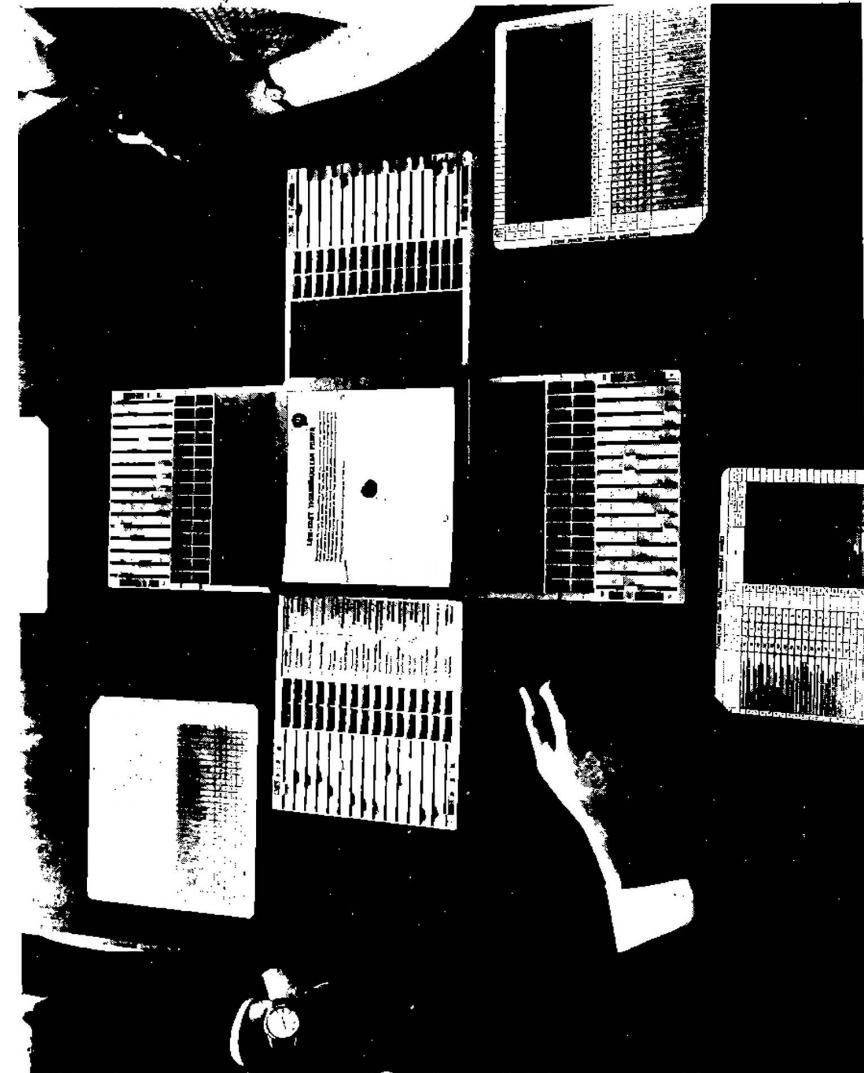


FIGURA 9. El marcador en el juego "FUTURE". Con la inversión y "pagos de influencia" de los jugadores, las probabilidades de los acontecimientos del juego están siempre fluctuando. Sobre todo el juego enseña como los "acontecimientos" están interrelacionados y brinda las dificultades consecuentes para la toma de decisiones.

El contexto educativo y vocacional

Suponiendo que el lector tiene algunos conocimientos de las características primordiales de las técnicas de simulación en general y una apreciación de algunos juegos urbanos específicos, se intentará ahora examinar algunos de los aspectos educativos y vocacionales que tienen relación con el uso de estos métodos de instrucción.

La enseñanza superior y la formación de planificadores

Existen muchas actitudes que impiden el uso y desarrollo de sistemas de instrucción innovadores en la enseñanza superior y universitaria. El papel del profesor en la Universidad es normalmente bastante limitado; un horario rígido y la dependencia de exámenes anuales hacen que la experimentación y reforma en los métodos de instrucción resulten difíciles. El intercambio y la colaboración entre una Universidad y otra son raros; generalmente no están disponibles los recursos humanos y económicos necesarios para la exploración de nuevos métodos de instrucción y el desarrollo de nuevos elementos en el plan de estudios.

La educación del planificador no es una excepción y experimenta otras desventajas por la juventud de la planificación como profesión, disponiendo todavía de recursos estrictamente limitados. Parece que se ha prestado más atención al incremento de la cifra de personas educadas como planificadores que al mejoramiento del contenido de los cursos y de los métodos de instrucción.

Los trabajos y las necesidades de los planificadores

Cuáles han de ser los objetivos de la educación del planificador es un asunto discutible (Véase SOLA-MORALES, 1974); pero para que no se pierda el tiempo, y los recursos humanos y económicos, es imprescindible que se clarifiquen las responsabilidades profesionales y los objetivos educativos del planificador.

Generalizando, a un alto nivel, se ven como objetivos fundamentales en la educación del planificador, una comprensión de la organización sistémica de la ciudad y región, y la adquisición de los conocimientos y habilidades necesarios para trabajar en la gerencia

del desarrollo urbano. Pero es importante destacar aquí que en el trabajo operacional del planificador, el rango y la forma de las decisiones que tendrá que tomar es normalmente limitado, como han mostrado gráficamente en dos dimensiones BRAYBROOKE y LINDBLOM (1963) (Véase Figura 10).

El eje horizontal representa el grado de cambio en sociedad que la decisión intenta conseguir. El eje vertical representa el grado de conocimiento que tiene el planificador cuando toma la decisión. Los cuatro cuadrantes representan tipos distintos de decisiones. Las decisiones en el cuadrante 1 se caracterizan por un deseo de grandes cambios, de conocimientos e informaciones adecuadas. Las decisiones en el cuadrante 2 tienen gran alcance pero carecen de la información y datos necesarios. Las decisiones en el cuadrante 4 se basan en un buen entendimiento de la situación, pero son de escasa consecuencia. Algunas de las decisiones tomadas por los planificadores caen en este sector. Sin embargo, es en el cuadrante 3 donde se localizan la mayoría de las decisiones que toma el planificador. El impacto de la decisión es limitado, así como también el nivel de conocimiento de las necesidades específicas de la situación (Véase Figura 11).

Tradicionalmente se exigió a los planificadores la formulación de propuestas para cambios a nivel municipal o comarcal que tienden a situarse hacia el lado derecho del eje horizontal. Además tales propuestas tienden a estar en el cuadrante 2 más que en el cuadrante 1, reflejando una falta de datos adecuados, como ha señalado REINER (1963):

"A menudo se presenta un esquema como el único diseño apropiado, siendo en realidad solamente una entre varias posibilidades que satisfacen igualmente las necesidades..... Es muy frecuente, también, que una propuesta se perjudique por la falta de colaboración con otros planificadores o los de otras disciplinas afines o también por la dependencia total en las investigaciones de disciplinas relacionadas, tales como las ciencias económicas y la psicología".

Como afirma BRAYBROOKE y LINDBLOM (1963), existen presiones políticas e institucionales que inducen a los políticos a tomar opciones que se sitúan en el cuadrante 3. Consideremos que el planificador trabaja en un marco político e institucional pare-

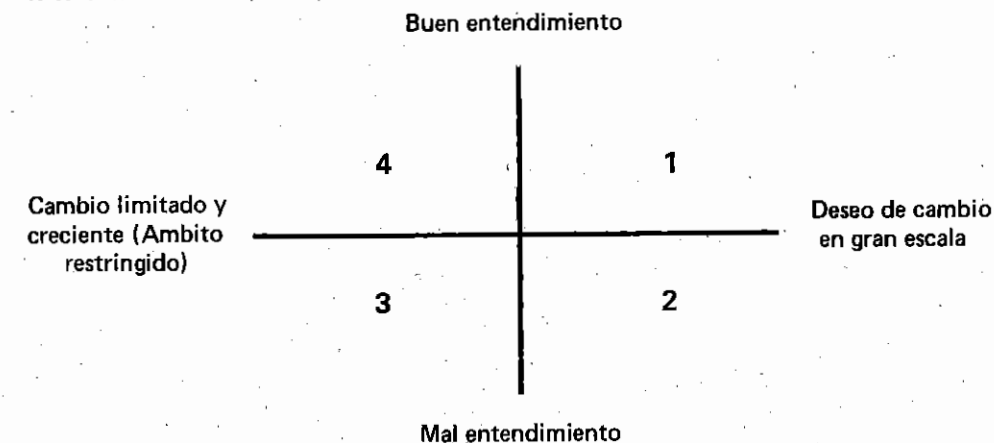


FIGURA 10. Cuadrantes para la toma de decisiones.

Fuente: BRAYBROOKE y LINDBLOM (1963).



Montjuïc, el nuevo Parque de Atracciones y los barraquistas.

—Se ve que lo han hecho con la mejor intención. Pero podrían haber preguntado si preferíamos alguna otra cosa.

FIGURA 11. El desarrollo de Montjuïc en los años 60. ¿Una decisión bien pensada?

Fuente: Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo, Barcelona, n.º 21, Sept./Oct. 1973.

Dibujante: Puig, "El Correo Catalán".

cido y tiende a un cambio limitado y creciente, lo que resulta muy dislocado en cuanto a consejo político y medidas adoptadas.

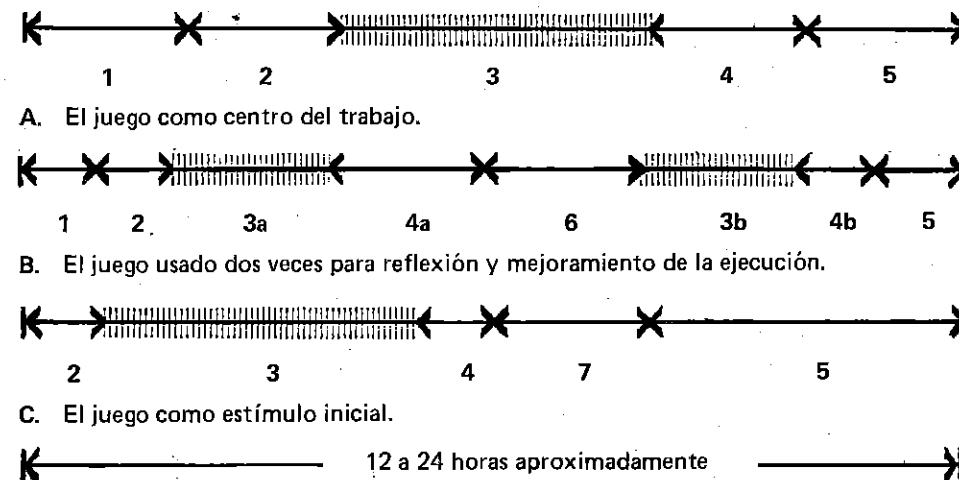
Si se acepta este análisis, se puede plantear la pregunta: ¿Qué tipo de conocimientos debe obtener un planificador en su educación? En primer lugar, tendrá que entender de proyecciones sobre el futuro (poblaciones, trabajo, etc.) y saber algo sobre lo técnico de su profesión. Pero en segundo lugar, y a nivel más fundamental, el planificador debe entender y saber cómo se pueden *manejar* y *controlar* los procesos de desarrollo urbano en lugar de saber solamente reaccionar ante los resultados de estos procesos. Además, hay que tener en cuenta que nuestro conocimiento del mundo es imperfecto. ¿Y por qué es imperfecto? En parte, porque tenemos la visión restringida en una disciplina aislada de otras; y en parte, porque hasta los últimos años nos faltaban aproximaciones y modelos adecuados de la realidad urbana, necesarios para darnos un conocimiento más completo de los procesos existentes en esta realidad.

Los modelos del proceso de desarrollo urbano

Conseguir el modelo matemático completo de la ciudad parece todavía un objetivo bastante lejano, por lo que hay que contentarse con una serie de modelos que responden a distintos conceptos y niveles de conocimiento de la ciudad, que proveen una base para entender y enseñar los procesos de desarrollo urbano. Hace falta destacar, sin embargo, que estos modelos son adecuados solamente para algunos tipos de situación urbana que corresponden al marco fijado por el modelo o el juego basado en tal modelo. Es evidente

que tenemos que seguir con la búsqueda para hipótesis y modelos de acción que salen de las circunstancias individuales en que actúa el planificador. Estos, a su vez, pueden ser empleados tanto para la educación de alumnos como para la ayuda de profesionales.

Para cerrar esta sección parece conveniente subrayar que una simulación por juego debería ser considerada simplemente como un componente más de un ejercicio educacional (Véase Figura 12). Si bien un juego de simulación resulta por sí mismo interesante para los participantes, no obstante siempre son necesarias las sesiones preparatorias y las discusiones post-operatorias para complementar las lecciones aprendidas durante el juego y centrar la atención en los aspectos críticos y significativos de la experiencia. También hay que destacar que el éxito de la experiencia no solamente responde a un curso bien preparado y a la calidad y pertinencia del modelo de simulación. En último recurso depende mucho de la habilidad del instructor en la dirección de la clase y el uso apropiado de los recursos humanos y técnicos a su disposición.



1. Trabajo preparatorio; 2. Explicación de los detalles del Juego; 3. Experiencia del Juego; 4. Sesión de autopsia y crítica: análisis de los resultados del Juego; 5. Trabajo complementario; 6. Discusiones y reflexiones; 7. Más informaciones y estímulos.

FIGURA 12. Tres posibilidades para el uso de un juego como parte de un ejercicio más amplio.

La evaluación y extensión de la simulación por juegos

Estudios de evaluación

En los últimos años, la disponibilidad de material para la práctica de simulación por juegos ha mejorado bastante, y parece que seguirá mejorando (BELCH, 1973, GIBBS, 1974, ZUCKERMAN y HORN, 1974, UREÑA, 1977, TAYLOR y WALFORD, 1978). Sin embargo, nos parece que debemos intentar sacar más provecho de lo que tenemos. El "Schools' Council" y la "Nuffield Foundation", por ejemplo, han hecho mucho para demostrar como se pueden introducir y probar ideas educativas innovadoras para una numerosa audiencia. Pero no es fácil citar intentos de extender los usos de la simulación en las universidades británicas. Sin embargo, se pueden encontrar estímulos y directrices en el trabajo bien documentado de un amplio número de practicantes norteamericanos de fama internacional. En este contexto, hay que destacar el trabajo de GUETZKOW y su equipo (1972) para el refinamiento y prueba de modelos de simulación socio-políticos y la iniciativa de HOUSE y PATTERSON (1973) referente a la construcción de sistemas de simulación del medio ambiente. Igualmente el desarrollo del "COMMUNITY LAND USE GAME" por su autor, FELDT, y su documentación de las varias adaptaciones de su juego es un ejemplo excepcional de la búsqueda de un autor para conseguir una mejor productividad de su modelo. En el mismo contexto debe situarse el intento de MONROE (1972) para diseminar las distintas aplicaciones operacionales del "POLICY NEGOTIATIONS". Nuestra opinión es, en suma, que investigadores, pedagogos y especialistas merecen y necesitan más apoyo para el desarrollo de los modelos existentes y su aplicación a nuevas situaciones.

Consideramos, así, que el fomento de métodos de simulación instruccionales permitiría obtener provecho de una mayor oposición y una mayor crítica constructiva. Ahora bien, parece que hay demasiada complacencia con el alto número de modelos de simulación a nuestra disposición (Véase Figura 13). Debemos tener en cuenta que el empuje para el fomento de los modelos de simulación en los primeros años de la década 60 fue resultado de una re-consideración *radical* de la enseñanza del urbanismo y que necesitamos ideas nuevas, radicales y originales si vamos a seguir con un ímpetu igual.

Simulación (por juego) de casos-tipo: una aplicación nueva

El uso de casos-tipo como un instrumento pedagógico en la enseñanza superior fue establecido hace mucho tiempo (Véase, por ejemplo, McNAIR 1954; TAYLOR 1978). Sin embargo, hasta hace poco, muchos los consideraban como un material bastante pesado para servir como ejemplos de conceptos de aplicación más general. Sólomente con el desarrollo de nuevas metodologías de casos de estudio para *investigar* los procesos de desarrollo y planificación urbanos, (MASSER *et al.*, 1978; FLYNN y LEWIS, 1978) se han tomado en consideración métodos nuevos para presentar los resultados de tales investigaciones en la sala de clase. Ahora bien, parece que la explicación y la enseñanza de una sucesión de decisiones tomadas en los procesos de desarrollo y planificación urbanos

puede realizarse mejor por la combinación de varias técnicas de simulación, en particular el caso de estudio, el juego de papeles y la simulación por juego (RAMANOS 1978). En la S.C.T. (Simulación de casos-tipo) sería posible establecer una serie de marcos institucionales, económicos, públicos, etc. para la toma de decisiones y, al mismo tiempo, conservar la experiencia pseudo-real y la libertad de decisión existente en los juegos más abiertos como el LUGS. Además, los *criterios* para la toma de decisiones no están restringidos a la consideración de cálculos económicos fijados en las reglas de un juego.

La S.C.T. comienza con una sesión preparatoria en la que se explican los objetivos y los conceptos básicos del ejercicio. Como hemos comentado antes en relación a los juegos en sí mismos, este tipo de ejercicio debe constituir sólomente una parte de un curso extensivo sobre temas relacionados. Posteriormente se establece, el marco contextual,

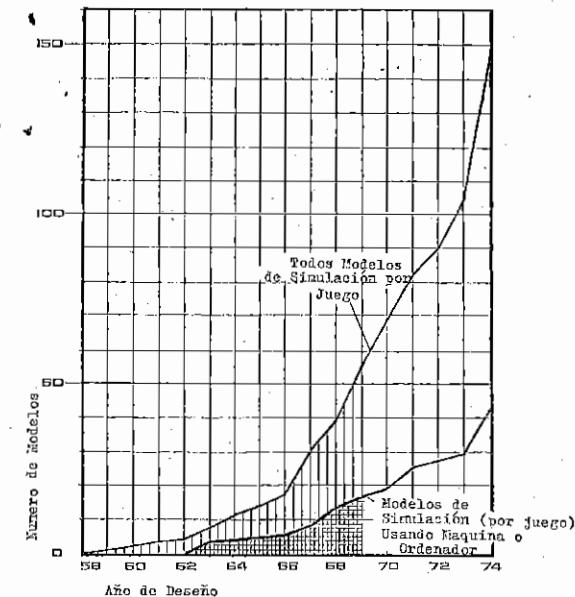


FIGURA 13. El aumento de modelos de simulación por juego usados en la Enseñanza Superior.

Fuentes: TAYLOR (1971), BELCH (1973), GIBBS (1974), ZUCKERMAN y HORN (1974).

destacando el área del estudio, los usos del suelo, los planes vigentes, las entidades que actúan en los procesos de desarrollo y planificación, sus poderes y finanzas. Los alumnos son agrupados en equipos que representan las entidades que toman parte en el caso de estudio (y quizás algunas que no toman parte). Desde aquí el instructor dirige una forma de juego controlado. Tiene a su disposición una secuencia, ordenada más o menos cronológicamente, de 20 a 50 situaciones en las que se tomaron diversos tipos de decisiones en el caso-tipo estudiado (Véase por ejemplo la Figura 14). Empleando ayudas visuales (diapositivas, fotos, proyector, marcador, piezas simbólicas) puede seguir el curso del caso, deteniéndose en ciertos puntos claves, para que los equipos participantes puedan enfrentarse con situaciones seleccionadas del caso. Desde estos puntos claves se hace que el juego pueda seguir su propio curso hasta que el instructor decida o bien detener la

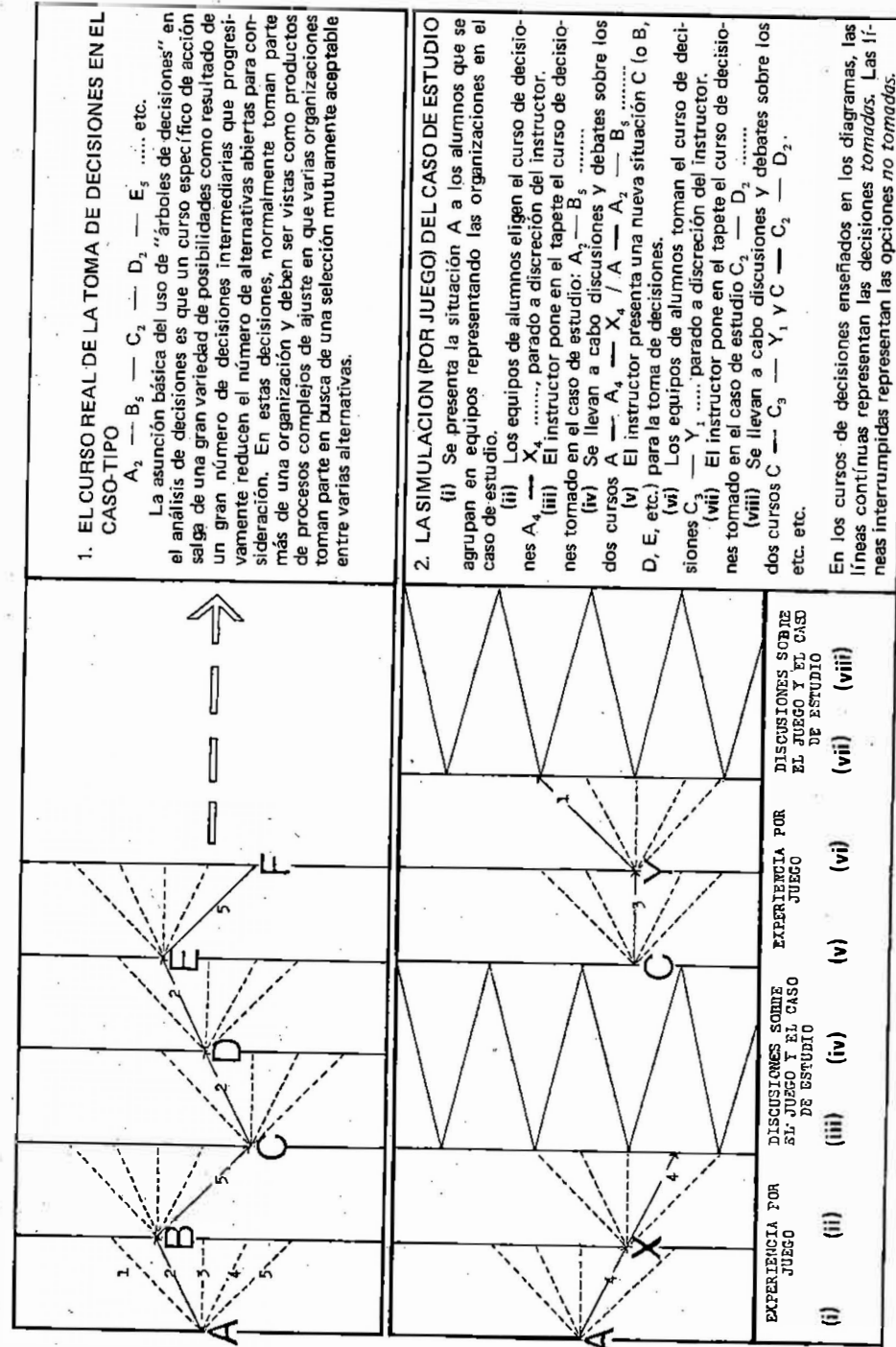


FIGURA 15. La toma de decisiones en el caso-tipo (arriba) y en la simulación de caso (abajo).

simulación, o bien seguir un poco con el curso real del caso e interesar a los alumnos en un debate y discusión sobre los dos cursos (normalmente distintos): el del caso de estudio y el de la simulación por juego. Esta forma de simulación interrumpida puede ser representada gráficamente usando los "árboles de decisiones" de LINDBLOM (Figura 15).

Nos falta todavía mucho en el desarrollo de la S.C.T., pero parece que se pueden emplear varias de las técnicas de simulación en la enseñanza de casos-tipo. Con el desarrollo y consolidación de las investigaciones en curso, puede que la S.C.T. aparezca como una aplicación nueva de las técnicas de simulación a la enseñanza de los procesos de desarrollo y planificación urbanos, poniendo énfasis en los aspectos referentes a la toma de decisiones.

Observaciones finales

Parece oportuno destacar a modo de conclusión la necesidad de una mejor co-operación en dos direcciones distintas. La primera tiene que ver con la consolidación y mejora de las relaciones e intercambios entre los que usan actualmente —o tienen interés en usar— las técnicas de simulación, cualquiera que sea su disciplina y su nivel académico. El segundo tipo de iniciativa tiene que ver con la promoción y apoyo de programas de investigación especializados en la búsqueda de las soluciones más efectivas para los problemas pedagógicos aceptados por la mayoría.

En la consideración de las estrategias para la propagación de los conceptos y aplicaciones de las técnicas de simulación, es evidente que nos faltan mecanismos claros para la coordinación adecuada de tales iniciativas. El último escalón en esta dirección sería la existencia de una red internacional de centros para el desarrollo de usos educativos en las técnicas de simulación. Aunque esto parezca muy ambicioso, es nuestra opinión que se puede lograr mucho contando sólo con una secretaria eficiente y un sistema organizado de clasificación en cada centro. En otras palabras, creemos que los recursos ya existen para el comienzo de tales intentos tendentes a una mejor coordinación. Ciertamente se ha conseguido bastante en poco tiempo, pero se nos exigen hoy nuevas iniciativas si queremos realizar aunque sólo sea una parte del potencial educativo de la simulación por juegos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BELCH, J.: *Contemporary Games: Directory*, Detroit, Michigan, Gale Research Company, 1973.
- BENJAMIN, S.: *Operational Gaming in Architecture*, "Architecture Canada", Vol. 45, N.º 2, febrero 1968.
- BERKELEY, E. P.: *The New Gamesmanship: a report on the new urban games*, "Architectural Forum", Vol. 129, N.º 5, diciembre 1968.
- BRAYBROOKE, D. y LINDBLOM, C. E.: *A Strategy of Decision*, Glencoe, Illinois, Free Press, 1963.
- DUKE, R. D.: *Gaming Simulation in Urban Research*, Institute for Community Development, Michigan State University, East Lansing, Michigan, 1964.
- DUKE, R. D. y BURKHALTER, B. R.: *The Application of Gaming to Urban Problems*, Institute for Community Development, Continuing Education Service, Michigan State University, Technical Bulletin B-52, enero 1966.
- FELDT, A. G.: *The Community Land Use Game*, Ithaca, New York, Miscellaneous Papers N.º 3, Division of Urban Studies, Centre for Housing and Environmental Studies, Cornell University 1965, (mimeo).
- FELDT, A. G.: *Operational Gaming in Planning Education*, "Journal of the American Institute of Planners", enero 1966.
- FLYNN, R. y LEWIS, J.: *Interim Report to the Department of the Environment on the "Implementation research programme feasibility study"*, julio 1978 (mimeo).
- GARRUT, J. M.: *Ildefonso Cerdá, su Ensanche y la Sátira de ambos*, "San Jorge", Barcelona, N.º 51, julio 1963.
- GIBBS, G. I.: *Handbook of games and simulation exercises*, Londres E. & F. W. Spon Ltd., 1974.
- GUETZKOW, H.: *Simulation in Social and Administrative Science: overviews and case examples*, 1974.
- HARTMAN, J. J.: *Annotated Bibliography on Simulation in the Social Sciences*, Rural Sociology Report N.º 53, Iowa State University, Ames, Iowa, 1966.
- HENDRICKS, F. H.: *Planning Operational Gaming Experiment*, Comunicación presentada al North California Chapter of the A.I.P. Meeting on "New Ideas in Planning", noviembre 1960.
- HOUSE, P. y PATTERSON, P.: *An Environmental Laboratory for the Social Sciences*, Washington D. C., Environmental Protection Agency, 1973.
- MASSER, I.; VAN HAL, W.; POST, W. y VAN SCHIJNDEZ, R.: *The Dynamics of the Development Processes*, "Town Planning Review", Vol. 49, N.º 2, abril 1978.
- McNAIR, M. P. (Ed.): *The Case Method at Harvard Business School*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1954.
- MONROE, M. W.: *Urban Games: Four Case Studies in Urban Development*, Berkeley, University of California, 1972.
- RAMANOS, M.: *Undergraduate Planning Curricula: is Gaming the Answer?*, "Simulation and Games", Vol. 9, N.º 1, marzo 1978.
- REINER, T. A.: *The Place of the Ideal Community in Urban Planning*, Philadelphia, The University of Pennsylvania Press, 1963.
- SOLA-MORALES, M.: *La Enseñanza del Urbanismo: Resumen y Conclusiones (III)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, 1974.
- TAYLOR, J. L.: *Forecasting Futures*, "Architectural Design", Vol. xxxix, N.º 10, 1969.
- TAYLOR, J. L.: *Instructional Planning Systems: A gaming-Simulation Approach to urban problems*, Cambridge University Press, 1971.
- TAYLOR, J. L.: *Development Control Case Studies*, "The Planner", Vol. 64, N.º 4, julio 1978.
- TAYLOR, J. L. y CARTER, K. R.: *Instructional Simulation of Urban Development: A Preliminary Report*, "Journal of the Town Planning Institute", Vol. 53, N.º 10, 1967.
- TAYLOR, J. L. y MADDISON, R. N.: *A Land Use Gaming Simulation: The Design of a Model for the Study of Urban Phenomena*, "Urban Affairs Quarterly", Beverly Hills, California, Vol. 3, N.º 4, julio 1968.
- TAYLOR, J. L. y WALFORD, R.: *Learning and the Simulation Game*, Milton Keynes O.U.P. 1978.
- UREÑA, J. M.: *Simulación Urbana (SIMUR)*, Universidad de Santander (Escuela de Ingenieros de Caminos), Mayo 1978.
- WYNN, M. G.: *San Cosme, O.E.C.D. Plan Implementation Case Study*, N.º 3, 1978.

- ZUCKERMAN, D. W. y HORN, R. E.: *The Guide to Simulation Games for Education and Training*, Cambridge, Mass., Information Resources Inc. 1974.

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

Presentaciones Generales Introductorias

- BOOCCOCK, S. S. y SCHILD, E. O. (Eds.): *Simulation Games in Learning*, Beverly Hills, Sage Publications, Inc., 1968.
- GUETKOW, H. S. (Ed.): *Simulation in Social Sciences*, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1962.
- RASER, J. R.: *Simulation and Society: An Exploration of Scientific Gaming*, Boston, Massachusetts, Allyn and Bacon, 1969.
- TANSEY, P. J. y UNWIN, D.: *Simulation and Gaming in Education*, London, Methuen, 1969.
- TAYLOR, J. L. y WALFORD, R.: *Simulation in the Classroom*, London, Penguin Books, 1972.

Glosarios

- Defense Operational Analysis Establishment: *Glossary of Terms used in Gaming and Simulation*, West Byfleet, Surrey, D.O.A.E. (s.f.).
- MAYNE, J. W.: *Glossary of Terms used in Gaming and Simulation*, "Journal of the Canadian Operational Research Society", 4, 1966, págs. 114-118.
- PRESS, C. y ADRIAN, C. R.: *Choice Theory: A Glossary of Terms*, Lansing, Michigan: Institute for Community Development. Continuing Education Service, Michigan State University, Technical Bulletin B 55, 1966.

Bibliografías Especializadas

- TAYLOR, J. L. (Ed.): *Social Sciences Instructional Simulation Systems: A Selected Bibliography*, Sheffield, University of Sheffield, SURISS Project paper N.º 4, 1969.
- TWELKER, P.: *Instructional Simulation Systems: An Annotated Bibliography*, Corvallis, Oregon, Continuing Education Publications, 1969.
- WERNER, R. y WERNER, J. T.: *Bibliography of Simulations: Social Systems and Education*, La Jolla, California, Western Behavioural Sciences Institute, 1969.

Series de Publicaciones

- International Simulation and Gaming Association Conference Proceedings*, Publicación anual organizada por ISAGA, con un Secretariado para Europa: P.O. Box 13015, Utrecht, (Países Bajos).
- National Gaming Council Proceedings*, Publicación anual organizada por el Consejo Nacional del Juego, con sede en Estados Unidos, y patrocinada por un organismo diferente cada año.
- SAGSET Journal* (anteriormente, Sagset News-Letter): Publicación no periódica de la Sociedad para el Juego y la Simulación en la Educación y la Formación, con sede británica, que se puede obtener en el Centre for Extension Studies, University of Technology Loughborough, Leics, LE1 1, 3TU (Gran Bretaña).
- Simulation Games*: Sage Publications, Beverly Hills, California. Revista Internacional de Teoría, Proyecto e Investigación, cuya publicación se inició en 1970.
- Simulation/Gaming/News*, Box 3030, University Station, Moscow, Idaho, 83843, U.S.A.
- Simulation in the Service of Society*, Managing Editor: John Mcleod, Editores: Roland Werner and Joan Werner. Box 994, La Joalla, California 92037. Boletín mensual.

INDICE

Nota sobre los autores	3
Las técnicas de simulación: una perspectiva según el grado de abstracción	5
Elementos básicos de la simulación por juegos	6
La simulación urbana por juegos	10
Juegos de uso más extensivo	10
Juegos "localizados"	12
El contexto educativo y vocacional	16
La enseñanza superior y la formación de planificadores	16
Los trabajos de las necesidades de los planificadores	16
Los modelos del proceso de desarrollo urbano	18
La evaluación y extensión de la simulación por juegos	20
Estudios de evaluación	20
Simulación (por juego) casos-tipo: una aplicación nueva	20
Observaciones finales	25

NUMEROS PUBLICADOS:

1. *La geografía española tras la guerra civil*, enero 1976, 36 págs.
2. *El mito de la unidad de la geografía*, marzo 1976, 40 págs.
3. *Las fronteras de la investigación geográfica*, mayo 1976, 24 págs.
4. *Geografía y teoría revolucionaria (I)*, julio 1976, 22 págs.
5. *Geografía y teoría revolucionaria (II)*, septiembre 1976, 28 págs.
6. *Planificación urbana y neocapitalismo*, noviembre 1976, 32 págs.
7. *Discurso geográfico y discurso ideológico: perspectivas epistemológicas*, enero 1977, 44 págs.
8. *Institucionalización de la geografía y estrategias de la comunidad científica de los geógrafos (I)*, marzo 1977, 32 págs.
9. *Institucionalización de la geografía y estrategias de la comunidad científica de los geógrafos (II)*, mayo 1977, 28 págs.
10. *El debate cuantitativo en la geografía británica*, agosto 1977, 24 págs.
11. *El "Cosmos" de Humboldt*, septiembre 1977, 49 págs.
12. *Geografía y religión*, noviembre 1977, 22 págs.
13. *Una introducción a la geografía radical*, enero 1978, 25 págs.
14. *La crisis de la geografía regional y del paisaje en Alemania*, marzo 1978, 42 págs.
15. *La expansión del paradigma mecanicista y el desarrollo desigual y combinado de las ciencias*, mayo 1978, 39 págs.
16. *Sociedad, economía y estructura geográfica en Iberoamérica*, julio 1978, 42 págs.
17. *La teoría de los sistemas y la geografía humana*, septiembre 1978, 33 págs.

PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES:

Universidad de Barcelona

Publicaciones y Ediciones

Avenida de Chile s/n

Zona Universitaria de Pedralbes

Barcelona-28

Números correspondientes a 1976 (n.ºs 1 al 6): ESPAÑA, 400 Ptas.; EXTRANJERO, 7\$.

Números correspondientes a 1977 (n.ºs 7 al 12): ESPAÑA, 400 Ptas.; EXTRANJERO, 7\$.

Suscripción anual 1978 (n.ºs 13 al 18): ESPAÑA, 400 Ptas.; EXTRANJERO, 7\$.

Números sueltos, 75 Ptas. ejemplar.

Los trabajos incluidos en "Geo—Crítica" se publican sin ningún tipo de beneficio económico para los autores o colaboradores de la serie.